

## MULTIPOINT CHANGEOVER VALVE

**Publication number:** JP10292873

**Publication date:** 1998-11-04

**Inventor:** SEKIGUCHI AKIHIKO

**Applicant:** AKEBONO BRAKE IND

**Classification:**

- international: **F16K3/312; F16K11/07; F16K31/124; F16K3/00; F16K11/065; F16K31/122;** (IPC1-7): F16K11/07; F16K3/312; F16K31/124

- European:

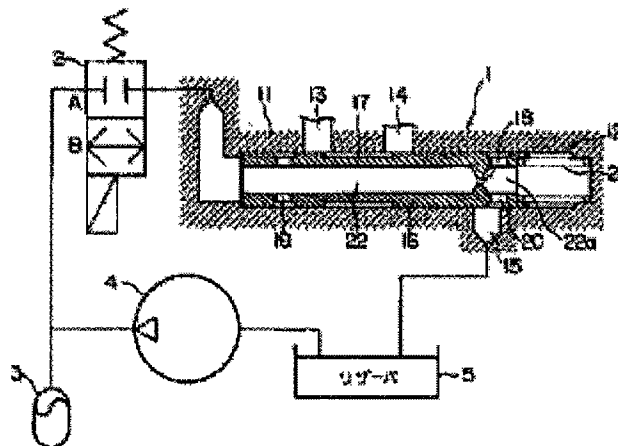
**Application number:** JP19970099312 19970416

**Priority number(s):** JP19970099312 19970416

**Report a data error here**

### Abstract of JP10292873

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multiport changeover valve which can open plural ports simultaneously by a fluid differential pressure generated at the front side and the rear side of an orifice provided in the multiport changeover valve. **SOLUTION:** This valve is provided with a cylinder main body 11 having an output port 13 (14) and an exhaust port 15; a sliding valve 16 provided slidable in the cylinder main body 11, and to open and close the ports; and a restoring spring 21 to energize the sliding valve 16 to the initial condition. And the sliding valve 16 is provided with a first passage in the valve body, an orifice 18 in the passage, and it has a first port 19 at the upstream side of the orifice 18, and a second port 20 at the downstream side, and the sliding valve 16 is moved against the energizing force of the restoring spring 21 by the fluid differential pressure generated at the front side and the rear side of the orifice 18, and the communication of the second port 20 and the exhaust port is cut off, as well as the first passage is communicated to the output port through the first port 19.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**Family list****1** family member for: **JP10292873**

Derived from 1 application

[Back to JP1029](#)**1** **MULTIPORT CHANGEOVER VALVE****Inventor:** SEKIGUCHI AKIHIKO**Applicant:** AKEBONO BRAKE IND**EC:****IPC:** *F16K3/312; F16K11/07; F16K31/124* (+6)**Publication info:** **JP10292873 A** - 1998-11-04

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-292873

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 K 11/07  
3/312  
31/124

識別記号

F I

F 1 6 K 11/07  
3/312  
31/124

J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-99312

(22) 出願日 平成9年(1997)4月16日

(71) 出願人 000000516

曙ブレーキ工業株式会社

東京都中央区日本橋小網町19番5号

(72) 発明者 関口 昭彦

東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブ  
レーキ工業株式会社内

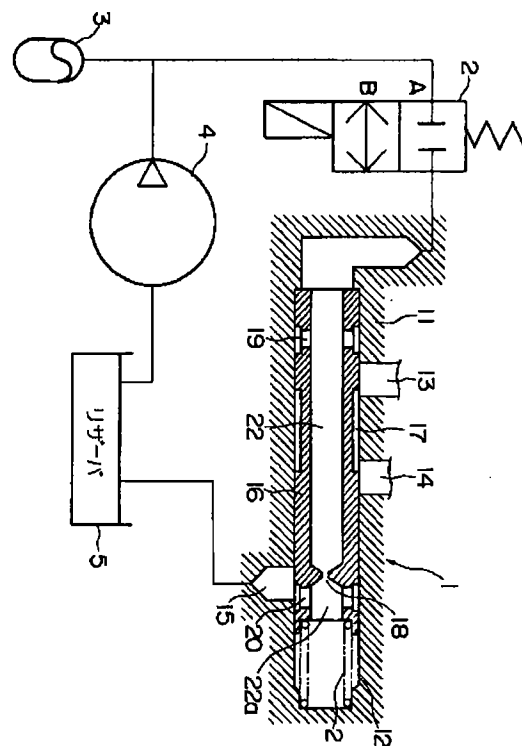
(74) 代理人 弁理士 長瀬 成城

(54) 【発明の名称】 多ポート切換弁

(57) 【要約】

【課題】多ポート切換弁内に設けたオリフィスの前後に発生する流体圧差によって複数のポートを同時に開閉できる多ポート切換弁を提供する。

【解決手段】出力ポート13(14)と、排出ポート15とを有するシリンダ本体11と、該シリンダ本体内に摺動自在に配置され前記各ポートを開閉できる摺動弁16と、前記摺動弁を初期状態に付勢する復帰スプリング21とを備え、前記摺動弁16は、弁体内に第1流路を有し該流路内にオリフィス18を備え、該オリフィスの上流側に第1ポート19を、また下流側に第2ポート20を設けてなり、前記オリフィス18の前後に生じる流体圧差によって摺動弁16を前記復帰スプリング21の付勢力に抗して移動し、第1流路を前記第1ポート19を介して出力ポートに連通するとともに、第2ポート20と排出ポートとの連通を遮断するように構成したことを特徴とする多ポート切換弁。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】出力ポート13(14)と、排出ポート15とを有するシリンダ本体11と、該シリンダ本体内に摺動自在に配置され前記各ポートを開閉できる摺動弁16と、前記摺動弁を初期状態に付勢する復帰スプリング21とを備え、前記摺動弁16は、弁体内に第1流路を有し該流路内にオリフィス18を備え、該オリフィスの上流側に第1ポート19を、また下流側に第2ポート20を設けてなり、前記オリフィス18の前後に生じる流体圧差によって摺動弁16を前記復帰スプリング21の付勢力に抗して移動し、第1流路を前記第1ポート19を介して出力ポートに連通するとともに、第2ポート20と排出ポートとの連通を遮断するように構成したことを特徴とする多ポート切換弁。

【請求項2】前記オリフィスの上流側の流路を連通、遮断する電磁弁2を設け、前記電磁弁を開放することにより流体圧源からの流体圧により前記オリフィス18の前後に流体圧差を発生させ、該流体圧力差によって摺動弁16を前記復帰スプリング21の付勢力に抗して移動し、前記第1流路を第1ポート19を介して出力ポートに連通するとともに、第2ポート20と排出ポート15との連通を遮断するように構成したことを特徴とする請求項1に記載の多ポート切換弁。

【請求項3】前記出力ポートはシリンダ側に複数形成されており、摺動弁が初期状態に位置している時には、摺動弁側に形成した第2流路によって各出力ポートは連通されており、摺動弁が移動することにより、各出力ポートの連通は遮断されるとともに、少なくとも一つの出力ポートは摺動弁側内の第1流路と前記第1ポートを介して連通するように構成したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の多ポート切換弁。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、多ポート切換弁に関するものであり、さらに詳細には、多ポート切換弁内に設けたオリフィスの前後に発生する流体圧差によって複数のポートを同時に開閉できる多ポート切換弁に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来より、多ポート切換弁としては、例えば、実用新案登録公報第2517771号に記載されているもの等が良く知られている。この切換弁は、ソレノイドと、該ソレノイドと一体的に組付けられる内部中空の弁本体と、該弁本体内に摺動自在に挿入されるスプールと、一端が前記ソレノイド内の可動鉄心として機能するプランジャに連結され他端が弁本体内部に突出してスプールに作動連結されるロッドと、を備えてなり、前記弁本体には、流体供給源側の第1ポートと、被制御部側の第2ポートと、被制御部からの戻り流体を排出するための第3ポートと、前記ソレノイド内の滞留流体を排

出するための第4ポートと、を設けるとともに、前記弁本体を取付相手部材の取付部内周に挿入し、前記第1乃至第4ポートを各ポートに対応して開口する取付相手部材に設けられた流路に接続する電磁弁において、前記第4ポートをスプールとソレノイドとの間に位置させるとともに、前記弁本体外周に前記第4ポートと第3ポートを連通するための連通路を設け、取付相手側の排出流路を一つに統合したことを特徴としている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記装置では、弁本体内に摺動自在に挿入されるスプールが、ソレノイド内の可動鉄心として機能するプランジャにロッドを介して連結され、可動鉄心としてのプランジャを介してスプールを移動して流路を切換える構成となっているため、スプールを作動するプランジャのストロークを長くとり必要があり切換弁の全体的な長さが長くなる。またストロークを長くするため、それだけ推力も大きくなり、ソレノイドが大型化し、消費電力も大きくなる等の問題がある。

【0004】そこで、本発明は、多ポート切換弁を構成する摺動弁内に流路を形成し、この流路内にオリフィスを設け、オリフィス前後の流体圧差によって摺動弁を作動させるとともに、前記オリフィス前後に流体圧差を発生する手段として流路内に一般的2位置切換弁としての電磁弁を配置し、この電磁弁を開いて流体圧源からの圧力流体をオリフィスに作用させ多ポート切換弁のポートを切換えできるようにして上記問題点を解決することを目的とする。

【0005】本発明は、流路内に設けたオリフィスの前後発生する流体圧差を利用して摺動弁を作動させる構成であるため、多ポート切換弁内に電磁弁を組み込む必要がなくなり、多ポート切換弁の構成が簡略化され、さらに弁全体の小型軽量化を実現できる。また、多ポート切換弁内のオリフィス前後に流体圧差を発生させる手段として、多ポート切換弁に接続される流路内に一般的な電磁弁を設け、この電磁弁を開閉して多ポート切換弁への流体の供給遮断を行い、オリフィス前後に流体圧差を発生させるため、弁切換え用の電磁弁として特別な構成のものが不要となり、大幅なコスト低減を図ることができる。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】このため、本発明が採用した技術解決手段は、出力ポートと、排出ポートとを有するシリンダ本体と、該シリンダ本体内に摺動自在に配置され前記各ポートを開閉できる摺動弁と、前記摺動弁を初期状態に付勢する復帰スプリングとを備え、前記摺動弁は、弁体内に第1流路を有し該流路内にオリフィスを備え、該オリフィスの上流側に第1ポートを、また下流側に第2ポートを設けてなり、前記オリフィスの前後に生じる流体圧差によって摺動弁を前記復帰スプリング

の付勢力に抗して移動し、第1流路を前記第1ポートを介して出力ポートに連通するとともに、第2ポートと排出ポートとの連通を遮断するように構成したことを特徴とする多ポート切換弁である。

【0007】

【実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明すると、図1は本実施形態にかかわる多ポート切換弁を流体システム内に組み込んだ1例の構成図で、非作動状態を示しており、図2は同多ポート弁の作動状態の構成図である。図1において、1は本実施形態に係わる多ポート切換弁、2は電磁弁、3は流体圧力源としてのアキュムレータ、4は流体ポンプ、5はリザーバであり、これらによって一つの流体回路が構成されている。なお、上記回路は一例であり、本発明に係わる多ポート切換弁を利用できる回路は一般的な流体回路やブレーキシステムなど種々のものに利用できることは当然である。

【0008】多ポート切換弁1は、本体11内に形成したシリンダ12と、このシリンダ12内に連通する第1出力ポート13、第2出力ポート14、排出ポート15とを備えている。第1出力ポート13と第2出力ポート14とは多ポート切換弁が非作動状態にある時（図1に示す状態の時）には後述する摺動弁16に形成した第2流路としての溝17によって互いに連通されるような位置として形成されており、また、排出ポート15は多ポート切換弁が非作動状態にある時（図1に示す状態の時）には後述する摺動弁16に形成した第2ポート20と連通状態となる位置に形成されている。

【0009】本体内のシリンダ12内には摺動弁16が摺動自在に配置されており、この摺動弁16は中心部に第1流路22が形成され、この第1流路22内にオリフィス18が形成されている。オリフィス18の上流側の流路22には該流路に連通して第1ポート19が形成され、またオリフィスの下流側の流路22aには該流路に連通して第2ポート20が形成されており、さらに摺動弁16の外周には、前述した第2流路としての溝17が形成されている。

【0010】摺動弁16は復帰スプリング21によって図中左方に付勢されており、図1に示す初期位置では、本体11に形成した第1出力ポート13、第2出力ポート14は摺動弁16の外周に形成した溝17により連通状態となっており、同第1出力ポート13、第2出力ポート14は摺動弁16の第1流路22とは遮断状態となっている。さらに、本体11側に形成した排出ポート15は摺動弁16に形成した第2ポート20と連通状態となっている。流体回路内の電磁弁2はA、B位置切換弁として構成されており、非作動時はA位置を取って流路を遮断している。また、流体ポンプ4は、アキュムレータ3の流体圧が減圧したことを図示せぬセンサが検知すると自動的に作動してアキュムレータ3を加圧するこ

とができるようになっていいる。

【0011】次に以上の構成からなる多ポート切換弁の作動を説明する。図1に示す非作動状態の時、電磁弁2は流路を遮断状態としているため、多ポート切換弁1内のオリフィス18前後には流体圧差は発生していない。またこの時、第1出力ポート13、第2出力ポート14は摺動弁16の外周に形成した溝17によって連通状態となっており、例えば第1出力ポート13→第2出力ポート14あるいはその逆で図示せぬ流体回路内の流体の流れを許容している。

【0012】図示せぬ電子制御からの指令により、電磁弁がB位置に切り替わると、アキュムレータ3からの圧力流体が多ポート切換弁1に流入し、摺動弁16内のオリフィス18の前後に流体圧差を発生する。この流体圧差が復帰スプリングの付勢力よりも大きくなると摺動弁16は図2状態に移動し、摺動弁の第1ポート19と第1出力ポート13とを連通し、アキュムレータからの圧力流体を第1ポート19→出力ポート13に供給する。

【0013】また摺動弁16の移動に伴い、本体11側の第2出力ポート14と第1出力ポート13とは遮断され、また、排出ポート15と摺動弁16側の第2ポートも遮断される。なお、本多ポート切換弁では、摺動弁はオリフィス前後に発生する流体圧と復帰スプリングの付勢力とによって図中左右方向に移動することになり、第1流路22から第1出力ポート13に供給される流体圧は常に一定圧以上となる。こうして、電磁弁2を切換えることによりアキュムレータ3からの流体圧を利用してオリフィス前後に流体圧差を発生させるだけで多ポート切換弁を切換える事ができる。

【0014】つづいて本発明に係わる多ポート切換弁の第2、第3の実施形態を説明する。図3は多ポート切換弁の本体側に形成する出力ポートを一つとした例であり、また図4は同本体側に形成する出力ポートを三つとして例である。いずれの例も電磁弁を切換えることにより、オリフィス前後に流体圧差を発生させ、流路を切り換えることができるようになっており、従来のようなソレノイドと一体型の切換弁よりも構成を大幅に簡略化することができる。

【0015】なお、上記例では復帰スプリングは圧縮スプリングを使用しているが、スプリングの位置を変更して引張スプリングを使用することができる。摺動弁に形成する溝の位置、あるいは本体側に形成する出力ポートの位置を変えることにより、種々の形態の多ポート切換弁を構成することができる。本発明に係わる多ポート切換弁は、様々な流体回路内に利用することができ、夫々の目的に沿った使用が可能である。流体圧源として直接ポンプからの吐出される圧力流体を利用することもできる。また多ポート切換弁は液体、気体のいずれの流体回路にも利用できることはいうまでもない。さらに本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、

他のいろいろな形で実施することができる。そのため、前述の実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。

#### 【0016】

【発明の効果】以上詳細に述べた如く本発明によれば、多ポート切換弁内に設けたオリフィスの前後発生する流体圧差を利用して摺動弁を作動させる構成であるため、多ポート切換弁内に電磁弁を組み込む必要がなくなり、多ポート切換弁の構成が簡略化され、さらに弁全体の小型軽量化を実現できる。また、多ポート切換弁に接続される流路内に一般的な電磁弁を設け、この電磁弁を開閉して圧力流体を多ポート切換弁内のオリフィスに作用させるだけで、多ポート切換弁のポートの切換えができるため、従来のような弁切換え用の特別な構成の電磁弁が不要となり、大幅なコスト低減を図ることができる、また、電磁弁として小型のものを利用することができ、消費電力も押さえることができる、などの優れた効果を奏することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる実施形態としての多ポート切換弁を流体システム内に組み込んだ1例の構成図であり、非作動状態を示す図である。

【図2】同多ポート弁の作動状態の構成図である。

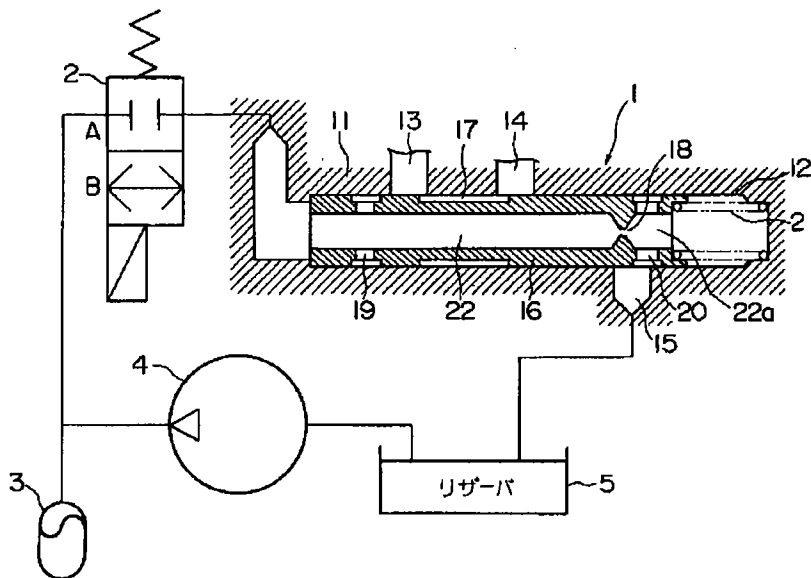
【図3】第2実施形態としての多ポート切換弁の断面図である。

【図4】第3実施形態としての多ポート切換弁の断面図である。

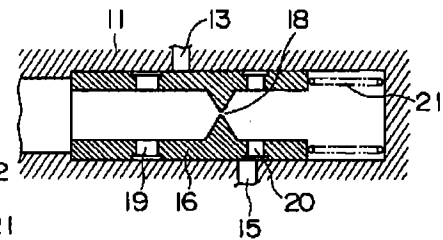
#### 【符号の説明】

1	多ポート切換弁
2	電磁弁
3	アキュムレータ
4	流体ポンプ
5	リザーバ
11	本体
12	シリンダ
13	第1出力ポート
14	第2出力ポート
15	排出ポート
16	摺動弁
17	溝
18	オリフィス
19	第1ポート
20	第2ポート
21	復帰スプリング

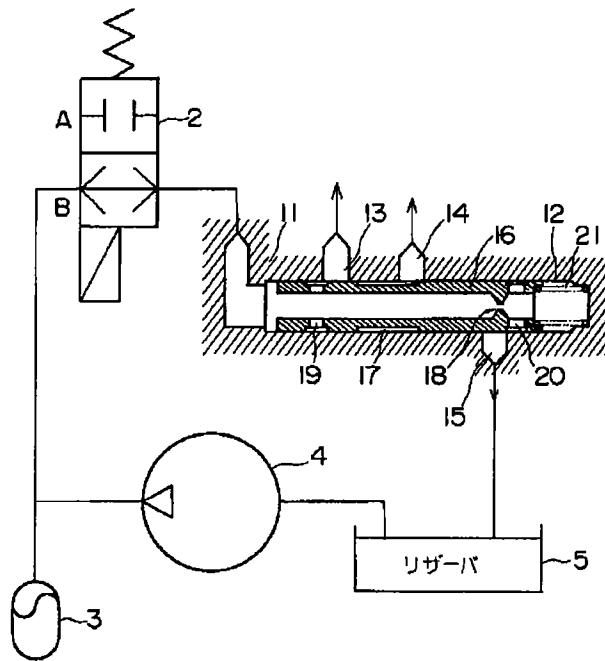
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

